

Seal unit with integrated rotational speed sensor

Publication number: EP0984286

Publication date: 2000-03-08

Inventor: GUTH WOLFGANG DR (DE); BERGMANN GUENTER (DE); VON GEISAU MARKUS (DE)

Applicant: FREUDENBERG CARL FA (DE)

Classification:

- **International:** *B60B35/18; F16C33/78; F16J15/32; G01P3/44; G01P3/487; G01P3/488; B60B35/00; F16C33/76; F16J15/32; G01P3/42; (IPC1-7): G01P3/44*

- **European:** G01P3/44B; G01P3/487

Application number: EP19990112884 19990703

Priority number(s): DE19981039297 19980828

Also published as:



US6345825 (B1)
JP2000074225 (A)
DE19839297 (A1)

Cited documents:

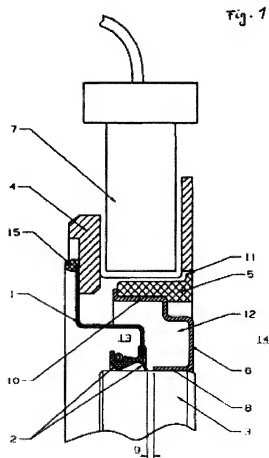


EP0665436
US5431413
DE19503468

Report a data error here

Abstract of EP0984286

The sealing arrangement has a sealing ring (1) with at least one dynamically-loaded sealing lip (2) contacting a first machine element (3) to form a seal. A multi-pole ring (5) of magnetized elastomer is connected to a carrying ring (6) to detect the revolution rate of the first machine element with respect to a second (4) and can move past a revolution rate sensor (7). The carrying ring has a C-shaped axial profile open in the direction of the sealing ring that rotates with the first element. The first arm (8) of the carrying ring connected to the first element and the sealing lip are adjacent with an axial separation (9).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.⁷: G01P 3/44

(21) Anmeldenummer: 99112884.4

(22) Anmeldetag: 03.07.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erreichungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

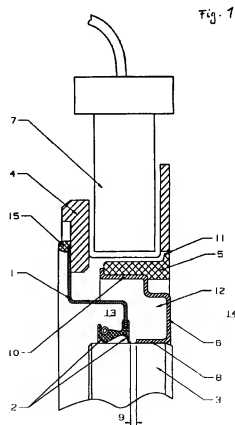
(30) Priorität: 28.08.1998 DE 19839297

(71) Anmelder: Firma Carl Freudenberg
69469 Weinheim (DE)

(72) Erfinder:
• Guth, Wolfgang, Dr.
69514 Laudenbach (DE)
• Bergmann, Günter
68542 Heddesheim (DE)
• von Gelsau, Markus
68163 Mannheim (DE)

(54) Dichtungsanordnung mit integriertem Drehsensorsensor

(57) Dichtungsanordnung, umfassend einen Dicht-ring (1) mit zumindest einer dynamisch beanspruchten Dichtlippe (2), die ein erstes Maschinenelement (3) dichtend berührt, wobei zur Erfassung von Drehbewegungen des ersten Maschinenelements (3) relativ zu einem zweiten Maschinenelement (4) ein Multipolring (5) aus einem magnetisierten Elastomerenwerkstoff mit einem Trägerring (6) verbunden und an einem Drehsensorsensor (7) vorbei beweglich ist, wobei der Trägerring (6) ein axial in Richtung des Dichtings (1) offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil aufweist und mit dem ersten Maschinenelement (3) drehfest verbunden ist und wobei der mit dem ersten Maschinenelement (3) verbundene erste Schenkel (8) des Trägerrings (6) und die Dichtlippe (2) einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtungsanordnung.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 0 607 719 A1 ist eine Dichtungsanordnung bekannt, umfassend einen Dichtring mit dynamisch beanspruchten Dichtlippen, die aus elastomerem Werkstoff besteht, wobei die dynamisch beanspruchten Dichtlippen die Gegenlauffläche eines Trägers rings umschließend umschließen. Der Trägers ring ist auf die abzudichtende Welle aufgezogen und trägt den aus einem magnetisierten Elastomerwerkstoff bestehenden Multipolring. Die Dichtlippen des Dichtrings sind auf der dem Multipolring abgewandten Seite des Trägers rings angeordnet, wobei eine der dynamisch beanspruchten Dichtlippen als Vorschaltdichtung ausgebildet ist. Bei der Kassettenform der vorbekannten Dichtungsanordnung mit auf die Welle aufgezogenem Trägers ring, der die Gegenlauffläche für die dynamisch beanspruchten Dichtlippen bildet, ist von Nachteil, daß der Trägers ring nicht ausgetauscht werden kann, ohne die radial anlaufende Dichtlippe zu beschädigen und daß der Drehzahlsensor axial angeordnet werden muß, was bei Einbauräumen, bei denen die Platzverhältnisse in axialer Richtung beengt sind, nachteilig ist.

Darstellung der Erfindung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die zuvor genannten Nachteile zu vermeiden und eine Dichtungsanordnung zu zeigen, die diesbezüglich verbesserte Gebrauchseigenschaften während einer verlängerten Gebrauchsdauer aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist eine Dichtungsanordnung vorgesehen, umfassend einen Dichtring mit zumindest einer dynamisch beanspruchten Dichtlippe, die ein erstes Maschinenelement dichtend berührt, wobei zur Erfassung von Drehbewegungen des ersten Maschinenelements relativ zu einem zweiten Maschinenelement ein Multipolring aus einem magnetisierten Elastomerwerkstoff mit einem Trägers ring verbunden und an einem Drehzahlsensor vorbei beweglich ist, wobei der Trägers ring axial in Richtung des Dichtrings offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil aufweist und mit dem ersten Maschinenelement drehfest verbunden ist und wobei der mit dem ersten Maschinenelement verbundene erste Schenkel des Trägers rings und die Dichtlippe einander mit axialem Abstand benachbart zugeordnet sind. Die axiale Breite des ersten Schenkels ist derart bemessen, daß sich einer-

seits eine zuverlässige, drehfeste Verbindung mit dem ersten Maschinenelement ergibt und andererseits die dem Dichtring zugewandte Seite des ersten Schenkels der Dichtlippe mit axialem Abstand benachbart zugeordnet ist. Bei einer derartigen Ausgestaltung ist von Vorteil, daß der mit dem Multipolring verbundene Trägers ring bedarfsweise problemlos separat austauschbar ist, ohne an der relativen Zuordnung des Dichtrings zum ersten Maschinenelement etwas zu verändern. Dadurch, daß die vergleichsweise empfindliche, dynamisch beanspruchte Dichtlippe vom Trägers ring nicht berührt wird, wird beim Auswechseln des Trägers rings mit dem Multipolring eine Beschädigung/Zerstörung der Dichtlippe, die aus einem polymeren Werkstoff oder einem Werkstoff mit geringem Reibungskoeffizient, wie beispielsweise PTFE besteht, sicher vermieden.

[0006] Der Trägers ring besteht bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff und ist durch eine Preßspannung mit dem ersten Maschinenelement drehfest verbunden.

[0007] Der dem ersten Schenkel radial gegenüberliegende zweite Schenkel ist bevorzugt mit dem Multipolring verbunden. Dabei besteht generell die Möglichkeit, daß der Multipolring den zweiten Schenkel nur auf der dem ersten Maschinenelement abgewandten Seite umschließt. Im Hinblick auf eine verbesserte, dauerhaftere Verbindung des Multipolrings am Trägers ring besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß der Multipolring die in Richtung des Dichtrings offene Stirnseite des zweiten Schenkels zumindest teilweise umschließt.

[0008] Der Multipolring kann mit dem zweiten Maschinenelement ein Dichtlabyrinth bilden. Das Dichtlabyrinth verhindert eine Beaufschlagung der dynamisch beanspruchten Dichtlippe mit abrasiv wirkenden Verunreinigungen aus der Umgebung.

[0009] Der Trägers ring und der Multipolring können adhäsiv verbunden sein. Bevorzugt werden beide Teile miteinander vulkanisiert. Besteht der Trägers ring aus einem metallischen Werkstoff, wird dieser vor der Vulkanisation beispielsweise zinkphosphatiert und mit einem Haftvermittler beschichtet. Durch die Vulkanisation sind unerwünschte Relativbewegungen zwischen dem Trägers ring und dem Multipolring sicher ausgeschlossen, so daß eine besonders genaue Drehzahlfassung der beiden Maschinenelemente, relativ zueinander, ermöglicht wird.

[0010] Das erste Maschinenelement kann durch die Kurbelwelle einer Verbrennungskraftmaschine und das zweite Maschinenelement durch ein Kurbelgehäuse oder durch einen Kurbelgehäuseverschlußdeckel gebildet sein. Für einen derartigen Anwendungsfall ist die beanspruchte Dichtungsanordnung besonders vorteilhaft, weil das hintere Ende der Kurbelwelle der ideale Ort zur Bestimmung der Kurbelwellenlaufruhe ist.

Ausführung der Erfindung

[0011] Die beanspruchte Dichtungsanordnung wird nachfolgend anhand der Zeichnung weiter verdeutlicht.

Diese zeigt ein Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung.

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausschnitt aus einem Kurbelgehäuseverschußdeckel einer Verbrennungskraftmaschine gezeigt, wobei der Kurbelgehäuseverschußdeckel durch das zweite Maschinenelement 4 gebildet ist und das als Kurbelwelle ausgebildete erste Maschinenelement 3 mit radialem Abstand umschließt. Der abzdichtende Raum 13 ist durch einen innerhalb des Spalts 12 angeordneten Dichtring 1 zur Umgebung 14 hin abgedichtet, wobei der Dichtring 1 in diesem Ausführungsbeispiel zwei dynamisch beanspruchte Dichtlippen 2 und eine statisch beanspruchte Dichtlippe 15 aufweist, die am hinteren Ende eines hier nicht dargestellten Motorblocks abdichtet. Ein weiterer Teil der Dichtungsanordnung ist durch den Multipolring 5 gebildet, der aus einem magnetisierten, elastomeren Werkstoff besteht und in Umfangsrichtung beispielsweise aufeinanderfolgende Nord- und Südpole aufweist. Der Multipolring 5 bewegt sich gemeinsam mit dem ersten Maschinenelement 3 um dessen Achse und relativ zum ortsfesten Drehzahlsensor 7, wobei sich die Nord- und Südpole des Multipolrings 5 zur induktiven Erfassung der Drehbewegung abwechselnd an dem relativ ortsfesten Drehzahlsensor 7 vorbeibewegen. Durch eine Unstetigkeitsstelle in der Aufeinanderfolge der Nord- und Südpole läßt sich der obere Totpunkt eines Zylinders bestimmen.

[0013] Der Trägersring 6 hat ein axial in Richtung des Dichtrings 1 offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil, wobei sich der zweite Schenkel 10 in axialer Richtung bis über die dynamisch beanspruchte Dichtlippen 2 erstreckt. Die Dichtungsanordnung baut in axialer Richtung besonders kompakt.

[0014] Der Multipolring 5 bildet mit dem zweiten Maschinenelement 4 ein Dichtlabyrinth 11, um Verunreinigungen aus der Umgebung 14, wie beispielsweise Schmutz, Staub oder Abrieb der Kupplungsscheibe, zuverlässig von den dynamisch beanspruchten Dichtlippen 2 fernzuhalten.

Bezugszeichenliste

[0015]

- 1 Dichtring / Dichtflansch
- 2 Dichtlippe
- 3 erstes Maschinenelement, Kurbelwelle
- 4 zweites Maschinenelement, Kurbelgehäuseverschußdeckel
- 5 Multipolring
- 6 Trägersring
- 7 Drehzahlsensor
- 8 erster Schenkel
- 9 axialer Abstand zwischen der Dichtlippe 2 und dem ersten Schenkel 8
- 10 zweiter Schenkel
- 11 Dichtlabyrinth

- 12 Spalt zwischen erstem und zweitem Maschinenelement
- 13 abzdichtender Raum
- 14 Umgebung
- 15 statisch beanspruchte Dichtlippe

Patentansprüche

1. Dichtungsanordnung, umfassend einen Dichtring (1) mit zumindest einer dynamisch beanspruchten Dichtlippe (2), die ein erstes Maschinenelement (3) dichtend berührt, wobei zur Erfassung von Drehbewegungen des ersten Maschinenelements (3) relativ zu einem zweiten Maschinenelement (4) ein Multipolring (5) aus einem magnetisierten Elastomerwerkstoff mit einem Trägersring (6) verbunden und an einem Drehzahlsensor (7) vorbeibeweglich ist, wobei der Trägersring (6) ein axial in Richtung des Dichtrings (1) offenes, im wesentlichen C-förmiges Profil aufweist und mit dem ersten Maschinenelement (3) drehfest verbunden ist und wobei der mit dem ersten Maschinenelement (3) verbundene erste Schenkel (8) des Trägersrings (6) und die Dichtlippe (2) einander mit axialem Abstand (9) benachbart zugeordnet sind.
2. Dichtungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem ersten Schenkel (8) radial gegenüberliegende zweite Schenkel (10) mit dem Multipolring (5) verbunden ist.
3. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Multipolring (5) mit dem zweiten Maschinenelement (4) ein Dichtlabyrinth (11) bildet.
4. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Multipolring (5) eine Unstetigkeitsstelle zur Bestimmung des oberen Totpunkts einer Verbrennungskraftmaschine aufweist.
5. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägersring (6) und der Multipolring (5) adhäsiv verbunden sind.
6. Dichtungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Maschinenelement (3) durch die Kurbelwelle einer Verbrennungskraftmaschine und das zweite Maschinenelement (4) durch ein Kurbelgehäuse gebildet ist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 2884

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 665 436 A (FREUDENBERG CARL FA) 2. August 1995 (1995-08-02) * das ganze Dokument *	1-6	601P3/44
Y	US 5 431 413 A (HAJZLER CHRISTIAN) 11. Juli 1995 (1995-07-11) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-6	
Y	DE 195 03 468 C (FREUDENBERG CARL FA) 30. Mai 1996 (1996-05-30) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 7 *	1,2,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G01P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 1999	Prüfer Felicetti, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A technologischer Hintergrund</p> <p>O nichtschriftliche Orientierung</p> <p>P Zwischenliteratur</p> <p>T der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>5. Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 2884

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentsdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0665436 A	02-08-1995	DE 4402854 A	03-08-1995
		ES 2115116 T	16-06-1998
		US 5668426 A	16-09-1997
US 5431413 A	11-07-1995	FR 2700588 A	22-07-1994
		AU 663984 B	26-10-1995
		AU 5313994 A	28-07-1994
		BR 9400118 A	09-08-1994
		CN 1094136 A	26-10-1994
		EP 0607719 A	27-07-1994
		EP 0892185 A	20-01-1999
		EP 0890752 A	13-01-1999
		EP 0890753 A	13-01-1999
		JP 6281018 A	07-10-1994
DE 19503468 C	30-05-1996	BR 9600048 A	21-01-1998
		EP 0725242 A	07-08-1996
		JP 2752343 B	18-05-1998
		JP 8278319 A	22-10-1996
		TR 960692 A	21-08-1996

EPO/Conti-Podest